# 体积测算

# 引言

利用三维重建的技术流程，可以通过输入二维图片序列的方式获取到场景中的三维稀疏点云或者稠密点云，以视觉的方式来表达场景中的信息。虽然这些点云可以描绘出空间中的信息，但是还存在以下两个这些问题需要解决：

1. 在三维重建的过程中，由于点云坐标系都是以第一帧的相机为参考坐标系，因此点云坐标系和真实世界坐标系无法对应，对于很多实际应用场景，都需要获取到该场景的实际水平面，来进行下一步的导航和定位；
2. 由于是单目相机，无法获取特征点的深度信息，因此对于构建出的三维重建点云也没有一个绝对尺度的概念。

在解决上述两个问题的基础上，可以对空间中的封闭物体进行高度，面积或者体积的测算，对比传统方法中用激光雷达等设备来测算体积的方式，现在就可以通过单个摄像头以纯视觉的方式来完成上述过程，并获取到一个精确的结果。

本章将以三维重建的点云结果为基础，结合Aruco二维码的识别方案来解决点云的尺度问题，以及求解三维点云的水平面方程，随后根据上述信息再进一步计算三维场景的体积，具体流程如图所以。

# 1解算平面

## 1.1检测2D点坐标

## 1.2寻找对应3D坐标

根据图3生成

## 1.2 平面方程解析

根据图3生成

# 2解算尺度

## 1.1地图精度

根据图3生成的地图，通过对地图的解析，可以获取每一个二维码的三维位置坐标，如表1所示。

在第二章，本文提出了一种结合二维码的SLAM视觉系统，利用该系统可以

# 1解算体积

## 1.1地图精度

根据图3生成的地图，通过对地图的解析，可以获取每一个二维码的三维位置坐标，如表1